

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 0 月 1 5 日
Date of Application:

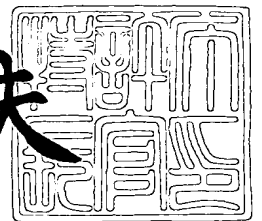
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 0 0 8 0 2
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 3 0 0 8 0 2]

出 願 人 シャープ株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 7 月 2 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 5 9 4 9 8

【書類名】 特許願

【整理番号】 02J02231

【提出日】 平成14年10月15日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G11B 33/14

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

 【氏名】 山本 達典

【特許出願人】

 【識別番号】 000005049

 【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100075557

 【弁理士】

 【フリガナ】 サイキョウ

 【氏名又は名称】 西教 圭一郎

 【電話番号】 06-6268-1171

【選任した代理人】

 【識別番号】 100072235

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 杉山 毅至

【選任した代理人】

 【識別番号】 100101638

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 廣瀬 峰太郎

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 009106

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0208451

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光ピックアップ装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光記録媒体に情報を記録しまたは光記録媒体から情報を再生する光ピックアップ装置であって、

光を出射する光源と、

光記録媒体に光源からの光を集光する集光手段と、

受光素子を有し、光記録媒体から反射された光を受光素子で受光する受光手段と、

受光素子に対向する対向レンズを有し、光記録媒体から反射された光を対向レンズから受光素子に導く導光手段と、

対向レンズおよび受光素子間にわたって、光路を周方向全周から覆う筒状の防塵体を含むことを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項 2】 防塵体は、弾性材料から成ることを特徴とする請求項 1 記載の光ピックアップ装置。

【請求項 3】 防塵体は、その軸線方向一端部が周方向全周にわたって対向レンズに弾発的に当接し、軸線方向他端部が周方向全周にわたって受光素子に弾発的に当接していることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の光ピックアップ装置。

【請求項 4】 防塵体は、軸線方向両端部に向かうにつれて、拡開することを特徴とする請求項 3 記載の光ピックアップ装置。

【請求項 5】 防塵体は、蛇腹状に形成されることを特徴とする請求項 3 記載の光ピックアップ装置。

【請求項 6】 受光素子を、対向レンズの光軸に平行な基準軸線まわりに回転自在に、かつ前記基準軸線に垂直な方向に変位自在に保持し、対向レンズをその光軸に沿って変位自在に保持し、防塵体をその軸線方向両端部が軸線方向に変形自在に軸線方向中間部で保持するハウジングをさらに含むことを特徴とする請求項 1～5 のいずれかに記載の光ピックアップ装置。

【請求項 7】 防塵体は、少なくとも受光素子に当接する当接部の表面が曲面

に形成されることを特徴とする請求項 1～6 のいずれかに記載の光ピックアップ装置。

【請求項 8】 防塵体は、少なくとも内周面が黒色であることを特徴とする請求項 1～7 のいずれかに記載の光ピックアップ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光記録媒体に情報を記録しまたは光記録媒体から情報を再生する光ピックアップ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

図 9 は、従来の技術の光ピックアップ装置 1 を示す斜視図である。図 10 は、受光素子 5 およびスポット調整レンズ 8 が設けられるハウジング 7 の一部を示す斜視図である。図 11 は、ハウジング 7 の一部を示す断面図である。図 12 は、受光素子 5 を設ける前のハウジング 7 の一部を示す斜視図である。従来の技術の光ピックアップ装置 1 は、光源 2、集光レンズ 3、導光手段 4 および受光素子 5 を含んで構成される。光源 2 によって出射された光は、集光レンズ 3 によって光記録媒体（図示せず）に集光され、光記録媒体から反射される。光記録媒体から反射された光は、受光素子 5 に対向する導光手段 4 のスポット調整レンズ 6 によって収束光にされて、受光素子 5 に導かれる。スポット調整レンズ 6 および受光素子 5 は、ハウジング 7 にそれぞれ設けられる。スポット調整レンズ 6 および受光素子 5 間にわたる光路 8 は、ハウジング 7 によって外囲されることなく開放されている。従来の他の技術の光ピックアップ装置についても、導光手段がケーシングに收容されているけれども、集光レンズに光を導くための透孔が設けられるなどして、受光素子に対向するレンズと受光素子との間にわたる光路は、外囲されることなく開放されている（たとえば特許文献 1～3 参照）。

【0003】

【特許文献 1】

特開平 6-309813 号公報

【特許文献2】

特開平7-320293号公報

【特許文献3】

特開平11-149659号公報

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

従来の技術の各光ピックアップ装置では、受光素子に対向するレンズと受光素子との間にわたる光路は、光が収束される領域であるので、この光路に外部から塵埃などの異物が混入すると、光ピックアップ装置の性能が低下してしまう。

【0005】

したがって本発明の目的は、光路、特に受光素子とその受光素子に対向するレンズとの間の光路に、異物が侵入することを防止することができる光ピックアップ装置を提供することである。

【0006】**【課題を解決するための手段】**

本発明は、光記録媒体に情報を記録しまたは光記録媒体から情報を再生する光ピックアップ装置であって、

光を出射する光源と、

光記録媒体に光源からの光を集光する集光手段と、

受光素子を有し、光記録媒体から反射された光を受光素子で受光する受光手段と、

受光素子に対向する対向レンズを有し、光記録媒体から反射された光を対向レンズから受光素子に導く導光手段と、

対向レンズおよび受光素子間にわたって、光路を周方向全周から覆う筒状の防塵体を含むことを特徴とする光ピックアップ装置である。

【0007】

本発明に従えば、光源によって出射される光が、集光手段によって光記録媒体に集光される。光記録媒体から反射された光は、受光手段の受光素子で受光される。光記録媒体からの光は、導光手段によって、受光素子に対向する対向レンズ

から受光素子に導かれる。対向レンズおよび受光素子間にわたる光路には、筒状の防塵体が設けられる。この防塵体によって対向レンズおよび受光素子間にわたって、光路が周方向全周から覆われる。このように対向レンズおよび受光素子間にわたる光路が、防塵体によって覆われるので、塵埃などの異物が侵入することを防止することができる。これによって対向レンズからの光が、異物によって散乱して受光素子の不所望の受光位置に導かれることなどの不具合をなくすることができる。したがって光ピックアップ装置の性能を好適に保持することができる。

【0008】

また本発明は、防塵体は、弾性材料から成ることを特徴とする。

本発明に従えば、防塵体が弾性材料から成るので、万一、防塵体に外力が与えられた場合であっても、外力を吸収することができるので、防塵体の配置位置が不所望にずれることを防止することができる。これによって対向レンズおよび受光素子間にわたる光路を覆う状態を一定に保持することができる。また防塵体をハウジングなどに設ける場合に、ハウジングにたとえば透孔および一对の突起片などの係止部を設けておけば、接着剤などの他の保持部材を用いることなく、防塵体を係止部に容易に設けてハウジングに保持させることができる。これによって作業性を向上することができるとともに、装置の部品点数が増加することを防止することができる。

【0009】

また本発明は、防塵体は、その軸線方向一端部が周方向全周にわたって対向レンズに弾発的に当接し、軸線方向他端部が周方向全周にわたって受光素子に弾発的に当接していることを特徴とする。

【0010】

本発明に従えば、対向レンズには、防塵体の軸線方向一端部が周方向全周にわたって弾発的に当接し、受光素子には、防塵体の軸線方向他端部が周方向全周にわたって弾発的に当接している。これによって対向レンズおよび受光素子を変位させてそれらの位置を調整した場合であっても、防塵体の対向レンズおよび受光素子との当接状態を一定に保持することができる。したがって対向レンズおよび受光素子間にわたる光路に、異物が侵入することを確実に防止することができる。

。

【0011】

また本発明は、防塵体は、軸線方向両端部に向かうにつれて、拡開することを特徴とする。

【0012】

本発明に従えば、防塵体が、軸線方向両端部に向かうにつれて拡開するので、軸線方向両端部が軸線方向に変形しないものに比べて、防塵体を軸線方向に変形させやすくすることができる。これによって防塵体に軸線方向の外力を与えた場合であっても、防塵体が軸線方向に容易に変形するので、防塵体が光路に悪影響を与えることを防止することができる。

【0013】

また本発明は、防塵体は、蛇腹状に形成されることを特徴とする。

本発明に従えば、防塵体が蛇腹状に形成されるので、軸線方向両端部が軸線方向に変形しないものに比べて、防塵体を軸線方向に変形させやすくすることができる。これによって防塵体に軸線方向の外力を与えた場合であっても、防塵体が軸線方向に容易に変形するので、防塵体が光路に悪影響を与えることを防止することができる。

【0014】

また本発明は、受光素子を、対向レンズの光軸に平行な基準軸線まわりに回転自在に、かつ前記基準軸線に垂直な方向に変位自在に保持し、対向レンズをその光軸に沿って変位自在に保持し、防塵体をその軸線方向両端部が軸線方向に変形自在に軸線方向中間部で保持するハウジングをさらに含むことを特徴とする。

【0015】

本発明に従えば、受光素子が、ハウジングによって、対向レンズの光軸に平行な基準軸線まわりに回転自在に、かつ前記基準軸線に垂直な方向に変位自在に保持される。対向レンズが、ハウジングによって、その光軸に沿って変位自在に保持される。防塵体が、ハウジングによって、その軸線方向両端部が軸線方向に変形自在に軸線方向中間部で保持される。これによって受光素子および対向レンズが、ハウジングに対して前述のように変位した場合であっても、それらの変位に

対して防塵体が影響を受け難くすることができる。換言すると受光素子および対向レンズが、ハウジングに対して前述のように変位した場合であっても、防塵体の軸線の配置状態を一定に保持することができる。これによって防塵体の軸線の配置状態が変化して光路に悪影響を与えることを防止することができる。したがって防塵効果を確実に保持することができる。

【0016】

また本発明は、防塵体は、少なくとも受光素子に当接する当接部の表面が曲面に形成されることを特徴とする。

【0017】

本発明に従えば、防塵体は、少なくとも受光素子に当接する当接部の表面が曲面に形成される。これによって受光素子に当接する当接部の表面が平面である場合に比べて、防塵体と受光素子との接触面積を小さくすることができる。したがって受光素子の変位の影響を小さくして、受け難くすることができる。たとえば受光素子を、対向レンズの光軸に垂直な一仮想平面に沿って変位させる場合には、受光素子を光軸に沿って変位させる場合に比べて、防塵体が受光素子の変位によって光路に影響を与えやすい。前述のように防塵体の受光素子に当接する当接部の表面を曲面に形成することによって、受光素子の変位によって光路に与える影響を確実に小さくすることができる。また防塵体が、受光素子を傷つけることを防止することができる。

【0018】

また本発明は、防塵体は、少なくとも内周面が黒色であることを特徴とする。

本発明に従えば、防塵体は、少なくとも内周面が黒色であるので、防塵体の内周面で乱反射することを防止することができる。これによって乱反射することによって生じた迷光が、受光素子で受光されることを確実に防止することができる。

【0019】

【発明の実施の形態】

図1は、本発明の第1の実施の形態である光ピックアップ装置10の構成を簡略化して示す斜視図である。図1において、理解を容易にするために、光路を簡

略化して示す。光ピックアップ装置 10 は、光記録媒体 11 に情報を記録し、または光記録媒体 11 から情報を再生する装置である。光記録媒体 11 は、たとえばコンパクトディスク (Compact Disc; 略称 CD) およびデジタルバーサタイルディスク (Digital Versatile Disc; 略称 DVD) などの光ディスクである。光ピックアップ装置 10 は、光源 12、集光レンズ 13、導光手段 14 および受光手段 15 を含んで構成される。

【0020】

光源 12 は、光を出射する手段であって、たとえば半導体レーザによって実現される。集光手段である集光レンズ 13 は、光記録媒体 11 の情報記録面 16 に光源 12 からの光を集光する。この集光レンズ 13 は、レンズホルダ 17 によって保持される。レンズホルダ 17 は、図示しない保持体によってフォーカシング方向 F およびトラッキング方向 T に変位自在に保持される。フォーカシング方向 F は、光記録媒体 11 の情報記録面 16 に対して近接および離反する方向である。トラッキング方向 T は、光記録媒体 11 の情報記録面 16 における記録領域を走査する方向である。レンズホルダ 17 は、たとえばコイルと永久磁石片とによって実現される駆動手段 (図示せず) による磁気的作用によって、フォーカシング方向 F およびトラッキング方向 T に変位駆動される。これによって集光レンズ 13 が、フォーカシング方向 F およびトラッキング方向 T に変位されて、集光レンズ 13 からの光が、情報記録面 16 で微小なスポットに結像される。

【0021】

導光手段 14 は、光源 12 によって出射される光を光記録媒体 11 に導くとともに、光記録媒体 11 から反射される光を後述の受光手段 15 に導く。導光手段 14 は、グレーティングレンズ 20、ビームスプリッタ 21、コリメートレンズ 22、立上げミラー 23 およびスポット調整レンズ 24 を含んで構成される。グレーティングレンズ 20 は、回折格子を有し、入射される光を複数本の光に分ける。ビームスプリッタ 21 は、任意の方位の直線偏光の光が入射したとき、その直線偏光を P 方位成分と S 方位成分と分離して、P 方位成分は透過させるとともに、S 方位成分を 90 度反射させる。ビームスプリッタ 12 は、たとえば平板状または直方体状に形成される。図 1 の例では、ビームスプリッタ 12 は、平板状

である。コリメートレンズ 2 2 は、入射される光を平行光にする。立上げミラー 2 3 は、導かれる光を反射して、光の進行方向を変化させる。対向レンズであるスポット調整レンズ 2 4 は、光を集光するためのレンズであって、後述の受光素子 3 0 に対向する。スポット調整レンズ 2 4 は、たとえば筒体 2 4 a と集光するためのレンズ 2 4 b とを有し、筒体 2 4 a とレンズ 2 4 b とが一体的にレンズ 2 4 b の光軸 L 2 4 に沿って変位する構成になっている。

【 0 0 2 2 】

光源 1 2、グレーティングレンズ 2 0 およびビームスプリッタ 2 1 は、この順に、グレーティングレンズ 2 0 において複数の格子が並ぶ一仮想平面に垂直な一方向に間隔をあけて配置される。図 1 の例では、前記一仮想平面に垂直な一方向は、トラッキング方向 T に平行である。スポット調整レンズ 2 4、ビームスプリッタ 2 1、コリメートレンズ 2 2 および立上げミラー 2 3 は、この順に、フォーカシング方向 F および前記一方向に、間隔をあけて配置される。コリメートレンズ 2 2 は、ビームスプリッタ 2 1 に関してグレーティングレンズ 2 0 と同じ側に配置される。集光レンズ 1 3 および立上げミラー 2 3 は、フォーカシング方向 F に間隔をあけて配置される。さらに集光レンズ 1 3 は、光記録媒体 1 1 と立上げミラー 2 3 との間に配置される。

【 0 0 2 3 】

光源 1 2 によって光が、図 1 の矢符 2 8 d a に示すように出射されると、光源 1 2 からの光は、グレーティングレンズ 2 0 に入射される。グレーティングレンズ 2 0 に入射された光は、通過後に複数本の光に分けられて、図 1 の矢符 2 8 d b に示すように導かれて、ビームスプリッタ 2 1 に入射される。ビームスプリッタ 2 1 は、グレーティングレンズ 2 0 からの光を、90 度だけ反射する。ビームスプリッタ 2 1 によって反射された光は、図 1 の矢符 2 8 d c に示すように導かれて、コリメートレンズ 2 2 に入射される。コリメートレンズ 2 2 に入射された光は、コリメートレンズ 2 2 によって平行光にされて、図 1 の矢符 2 8 d d に示すように立上げミラー 2 3 に導かれる。コリメートレンズ 2 2 からの光は、フォーカシング方向 F に平行になるように立上げミラー 2 3 によって反射される。立上げミラーによって反射された光は、図 1 の矢符 2 7 a に示すように導かれて、

集光レンズ 13 に入射される。集光レンズ 13 に入射された光は、図 1 の矢符 27 b に示すように導かれて、情報記録面 16 に集光される。光記録媒体 11 から反射された光は、図 1 の矢符 27 c に示すように導かれて、集光レンズ 13 に入射される。光記録媒体 11 から集光レンズ 13 に入射された光は、図 1 の矢符 27 d に示すように導かれて、立上げミラーに導かれる。集光レンズ 13 からの光は、立上げミラー 23 によって反射されて、図 1 の矢符 28 a に示すように導かれて、コリメートレンズ 22 に入射される。立上げミラー 23 からコリメートレンズ 22 に入射された光は、図 1 の矢符 28 b に示すように導かれて、ビームスプリッタ 21 に入射される。ビームスプリッタ 21 に入射された光は、ビームスプリッタ 21 を透過して、図 1 の矢符 28 c に示すように導かれて、スポット調整レンズ 24 に入射される。スポット調整レンズ 24 に入射された光は、スポット調整レンズ 24 によって収束光にされて、図 1 の矢符 28 d に示すように導かれて、後述の受光手段 15 によって受光される。

【0024】

受光手段 15 は、受光素子 30 を有し、光記録媒体 11 から反射された光を受光素子 30 で受光する。受光手段 15 は、平板状の基部 31 を有し、この基部 31 に受光素子 30 が設けられる。受光素子 30 は、たとえばフォトダイオードによって実現される。受光素子 30 は、導光手段 14 のスポット調整レンズ 24 から導かれた光を受光部分 30 a (図 4 参照) で受光する。受光素子 30 は、受光した光の光量に基づいて、電気信号に変換する。電気信号は、情報記録面 16 に関する情報信号と、フォーカシング方向 F およびトラッキング方向 T への変位を制御するためのサーボ信号とを含む。これらの情報信号およびサーボ信号に基づいて、光が情報記録面 16 の所望の位置に集光されるように、図示しない制御手段によって駆動手段などが制御される。このようにして光ピックアップ装置 10 は、光記録媒体 11 に情報を記録し、または光記録媒体 11 から情報を再生する。

【0025】

図 2 は、防塵体 35 およびハウジング 40 の一部を切欠いて示す分解斜視図である。図 3 は、受光手段 15、スポット調整レンズ 24 および防塵体 35 が設け

られる状態におけるハウジング 40 の一部を示す斜視図である。図 4 は、受光手段 15、スポット調整レンズ 24 および防塵体 35 が設けられる状態におけるハウジング 40 の一部を示す断面図である。図 2 ～図 4 において、理解を容易にするために、光路を簡略化して示す。前述のスポット調整レンズ 24 と受光素子 30 との間には、筒状の防塵体 35 が配置される。防塵体 35 は、スポット調整レンズ 24 および受光素子 30 間にわたる光路 29 を、周方向全周から覆うための部材である（「スポット調整レンズ 24 および受光素子 30 間にわたる光路 29」を、単に「光路 29」と表記する場合がある）。防塵体 35 は、弾性材料から成る。弾性材料として、エラストマと呼ばれるゴム弾性体、およびシリコンゴムなどがある。防塵体 35 は、軸線方向両端部 36 に向かうにつれて、拡開するように形成される。具体的には防塵体 35 は、その外形が大略的に直円筒状であり、その内周面 37 が軸線方向両端部 36 に向かうにつれて拡開するように形成される。防塵体 35 は、少なくとも内周面 37 が黒色である。本実施の形態では、防塵体 35 全体が黒色である。

【0026】

光ピックアップ装置 10 は、ハウジング 40 をさらに含んで構成される。ハウジング 40 は、光源 12、導光手段 14、受光素子 30 および防塵体 35 を保持する。図 3 および図 4 の例では、スポット調整手段 14、受光素子 30 および防塵体 35 が、ハウジング 40 によって保持される状態を示している。スポット調整手段 14 および受光素子 30 は、相互に対向する位置に配置されてハウジング 40 に設けられる。ハウジング 40 には、その強度を向上するために、スポット調整レンズ 24 と受光素子 30 との間に、厚み方向がスポット調整レンズ 24 の光軸 L 24 に平行な板状の隔壁 41 が設けられる。

【0027】

隔壁 41 の長手方向一方側端部 42 には、厚み方向一方側に延在する第 1 側部 43 が設けられる。隔壁 41 の長手方向他方側端部 44 には、厚み方向一方側に延在する第 2 側部 45 が設けられる。第 1 側部 43 は、第 2 側部 45 に対向し、かつ隔壁 41 の長手方向に垂直な平面が形成される第 1 表面 46 を有する。第 2 側部 45 は、第 1 側部 43 に対向し、かつ隔壁の長手方向に垂直な平面が形成さ

れる第2表面47を有する。第1表面46と第2表面47との間の間隔は、スポット調整レンズ24の外径とほぼ同一である。スポット調整レンズ24は、第1側部46と第2側部47とに挟まれる領域に配置される。スポット調整レンズ24は、その外周面48の一部の領域が第1側部43の第1表面46に当接し、その外周面48の他の一部の領域が第2側部45の第2表面47に当接する。スポット調整レンズ24は、第1レンズ調整方向A1および第2レンズ調整方向A2に変位自在にハウジング40に保持される。第1レンズ調整方向A1は、スポット調整レンズ24の光軸L24に沿う方向であって、スポット調整レンズ24が受光素子30に近接する方向である。第2レンズ調整方向A2は、スポット調整レンズ24の光軸L24に沿う方向であって、スポット調整レンズ24が受光素子30から離反する方向である。スポット調整レンズ24は、光を微小なスポットにして受光素子30に結像することができるように、たとえばスポット調整レンズ24を変位させるための手段によって、第1レンズ調整方向A1および第2レンズ調整方向A2に変位される。本実施の形態では、隔壁41の厚み方向は、ハウジング40に保持されるスポット調整レンズ24の光軸L24に平行である。

【0028】

第1側部43は、隔壁41の厚み方向他方側に向かって突出する第1突出部49を有する。第2側部45は、隔壁41の厚み方向他方側に向かって突出する第2突出部50を有する。第1突出部49および第2突出部50は、受光素子30をハウジング40に設けるにあたって、受光素子30によって防塵体35をその軸線方向に押圧して変形できる程度に突出する。第1突出部49は、隔壁41の厚み方向に垂直な平面が形成される一表面49aを有し、第2突出部50は、隔壁41の厚み方向に垂直な平面が形成される一表面50aを有する。第1突出部49の一表面49aと第2突出部50の一表面50aとは、隔壁41の厚み方向に垂直な一仮想平面に含まれる。

【0029】

受光素子30は、第1突出部49の一表面49aと第2突出部50の一表面50aとに受光手段15の基部31が当接されて設けられる。受光素子30は、第

1 突出部 49 の一表面 49a と第 2 突出部の一表面 49a とを含む前記一仮想平面に沿って変位自在に、ハウジング 40 に保持される。具体的には受光素子 30 は、ハウジング 40 によって、基準軸線 L15 に回転自在に、かつ基準軸線 L15 に垂直な方向である第 1 調整方向 B1 および第 2 調整方向 B2 に変位自在に保持される。第 1 調整方向 B1 と第 2 調整方向 B2 とは、相互に垂直である。基準軸線 L15 は、スポット調整レンズ 24 の光軸 L24 に、具体的にはハウジング 40 に保持される状態のスポット調整レンズ 24 の光軸 L24 に平行な軸線である。第 1 調整方向 B1 は、たとえばフォーカシング方向 F に平行な方向であって、第 2 調整方向 B2 は、たとえばトラッキング方向 T に平行な方向である。このように受光素子 30 は、その受光部分 30a がスポット調整レンズ 24 からの光を受光できる範囲内で変位されて、スポット調整レンズ 24 からの光を受光する。受光素子 30 は、たとえば受光素子 30 を変位させるための手段によって変位される。

【0030】

隔壁 41 には、その厚み方向に貫通する透孔 51 が設けられる。隔壁 41 の透孔 51 に臨む内周面 52 は、防塵体 35 の外径に比べて小さく、かつ防塵体 35 が透孔 51 に挿通された状態で、スポット調整レンズ 24 からの光を受光素子 30 に導くことができる程度の直径を有する。防塵体 35 は、透孔 51 に挿通されて隔壁 41 に設けられる。防塵体 35 の軸線方向中間部 38 には、一部の領域が周方向全周にわたって半径方向内方に没入する凹部 39 が設けられる。凹部 39 は、防塵体 35 の軸線方向中間部 38 のうち他端部 58 寄りに設けられる。防塵体 35 の他端部 58 は、防塵体 35 の軸線方向両端部 36 のうち、軸線方向他方側の端部である。防塵体 35 を隔壁 41 に設けるにあたって、軸線方向中間部 38 の凹部 39 に、隔壁 41 の内周面 52 を有する内周部 53 が嵌り込む。防塵体 35 が隔壁 41 に設けられる状態で、防塵体 35 は、その軸線方向が隔壁 41 の厚み方向に平行に配置される。防塵体 35 を透孔 51 に挿通するにあたって、防塵体 35 は、弾性材料から成るので、その外径が透孔 51 の直径に比べて大きい場合であっても、防塵体 35 を変形させて透孔 51 に容易に挿通することができる。

【0031】

さらに防塵体 35 をハウジングに設けた後では、隔壁 41 の内周部 53 が、防塵体 35 の軸線方向中間部 38 の凹部 39 に嵌り込むとともに、防塵体 35 に関して他端部 38 よりに配置される。防塵体 35 が隔壁 41 に設けられる状態で、防塵体 35 の軸線方向中間部 38 は、隔壁 41 の内周部 53 に弾発的に当接する。防塵体 35 を隔壁 41 に設けることによって、スポット調整レンズ 24 を第 1 レンズ調整方向 A1 に変位させた場合であっても、隔壁 41 から離脱することを阻止して、防塵体 35 の一端部 55 だけを変形させるようにする。このようにして防塵体 35 は、ハウジング 40 によって、その軸線方向両端部 36 が軸線方向に変形自在に軸線方向中間部 38 で保持される。防塵体 35 をハウジング 40 に設けるにあたって、接着剤などの他の保持部材を別途に用いる必要がないので、装置の部品点数が増加することを防止することができる。

【0032】

スポット調整レンズ 24 は、防塵体 35 の一端部 55 に対向してハウジング 40 に設けられる。スポット調整レンズ 24 と防塵体 35 とがハウジング 40 に設けられる状態で、防塵体 35 の軸線 L35 は、スポット調整レンズ 24 の光軸 L24 と同軸である。防塵体 35 の一端部 55 は、防塵体 35 の軸線方向両端部 36 のうち、軸線方向一方側の端部である。スポット調整レンズ 24 は、防塵体 35 の一端部 55 を第 1 レンズ調整方向 A1 に押圧して変形させた状態で、ハウジング 40 に保持される。防塵体 35 の一端部 55 では、スポット調整レンズ 24 に弾発的に当接するレンズ当接部 56 が周方向全周にわたってスポット調整レンズ 24 に弾発的に当接する。具体的にはレンズ当接部 56 は、周方向全周にわたってスポット調整レンズ 24 における筒体 24a の防塵体 35 に対向する軸線方向一端部 57 に、弾発的に当接する。レンズ当接部 56 は、その内径がスポット調整レンズ 24 における筒体 24a の軸線方向一端部 57 における内径に比べて大きい。

【0033】

スポット調整レンズ 24 を第 1 レンズ調整方向 A1 に変位させると、防塵体 35 のレンズ当接部 36 が押圧されて軸線方向に変形する。スポット調整レンズ 2

4 を第 2 レンズ調整方向 A 2 に変位させると、防塵体 3 5 のレンズ当接部 3 6 は、外力が与えられない自然状態に戻るよう軸線方向に変形する。防塵体 3 5 は、弾性材料から成るので、レンズ当接部 3 6 は、スポット調整レンズ 2 4 の変位に伴って変形する。さらに防塵体 3 5 は、その内周面 3 7 が軸線方向両端部 3 6 に向かうにつれて拡開するので、軸線方向に変形しないもの、たとえば直円筒状のものに比べて、防塵体 3 5 の一端部 5 5 を軸線方向に変形させやすい。このように防塵体 3 5 の一端部 5 5 が、スポット調整レンズ 2 4 の変位に伴って変形するので、防塵体 3 5 とスポット調整レンズ 2 4 との当接状態が一定に保持される。

【0034】

受光素子 3 0 は、防塵体 3 5 の他端部 5 8 に対向するように配置される。受光素子 3 0 は、防塵体 3 5 の他端部 5 8 を軸線方向に押圧して変形させた状態で、ハウジング 4 0 に保持される。受光素子 3 0 を防塵体 3 5 に押圧させるにあたって、防塵体 3 5 は、軸線方向両端部 3 6 に向かうにつれて拡開するので、たとえば直円筒状のものに比べて、防塵体 3 5 の他端部 5 8 を軸線方向に変形させやすい。さらに防塵体 3 5 の他端部 5 8 は、他端部 5 8 に向かうにつれて拡開するので、受光素子を防塵体 3 5 の他端部 5 8 を押圧して変形させた場合であっても、他端部 5 8 における内周面が変形して光路 2 9 を遮ることが防がれる。防塵体 3 5 の他端部 5 8 では、受光素子 3 0 に弾発的に当接する素子当接部 5 9 が周方向全周にわたって受光素子 3 0 に弾発的に当接する。

【0035】

受光素子 3 0 を基準軸線 L 1 5 まわりに回転させる場合、または第 1 調整方向 B 1 および第 2 調整方向 B 2 に変位させる場合、防塵体 3 5 は、たとえば直円筒状のものに比べて、受光素子 3 0 との接触面積が小さくなる。これによって直円筒状のものに比べて、防塵体 3 5 の他端部 5 8 が、基準軸線 L 1 5 まわりに回転しにくくなるとともに、第 1 および第 2 調整方向 B 1, B 2 に変形しにくくなる。したがって防塵体 3 5 と受光素子 3 0 との当接状態を一定に保持して、光路 2 9 に、塵埃などの異物を侵入させるなどして悪影響を及ぼすことが防がれる。このようにスポット調整レンズ 2 4 からの光は、防塵体 3 5 によって外囲される領

域内を通過して、受光素子 30 で確実に受光される。

【0036】

光ピックアップ装置 10 の性能を確保するにあたって、初期的にまたは装置を用いる環境に応じて、光路に塵埃などの異物をいかに侵入させないかが大きな課題である。初期的には、光ピックアップ装置 10 の生産環境の改善によって、品質を確保することができるけれども、装置を用いる環境の状態によっては、光路に異物が侵入することがある。これによって光記録媒体 11 に対して情報の記録および情報の再生を好適に実行することができないなどの不具合が生じて、光ピックアップ装置 10 の性能が急激に低下する場合がある。特に、スポット調整レンズ 24 および受光素子 30 間にわたる光路 29 は、光が収束されている領域であるので、塵埃などの異物によって光路 29 が遮られるなどして影響を受けやすい。前述のように防塵体 35 を用いて、光路 29 を覆うことによって、光路 29 が外部から確実に遮断されるので、どのような環境下であっても、密閉性を確保することができる。

【0037】

本実施の形態によれば、光源 12 によって出射される光が、集光レンズ 13 によって光記録媒体 11 に集光される。光記録媒体 11 から反射された光は、受光手段 15 の受光素子 30 で受光される。光記録媒体 11 からの光は、導光手段 14 によって、受光素子 30 に対向するスポット調整レンズ 24 から受光素子 30 に導かれる。スポット調整レンズ 24 および受光素子 30 間にわたる光路 29 には、筒状の防塵体 35 が設けられる。この防塵体 35 によってスポット調整レンズ 24 および受光素子 30 間にわたって、光路 29 が周方向全周から覆われる。このように光路 29 が防塵体 35 によって覆われるので、塵埃などの異物が侵入することを防止することができる。これによってスポット調整レンズ 24 からの光が、異物によって散乱して受光素子 30 の不所望の受光位置に導かれることなどの不具合をなくすことができる。したがって光ピックアップ装置 10 の性能を好適に保持することができる。

【0038】

さらに本実施の形態によれば、防塵体 35 が弾性材料から成るので、万一、防

塵体 35 に外力が与えられた場合であっても、外力を吸収することができるので、防塵体 35 の配置位置が不所望にずれることを防止することができる。これによって光路 29 を覆う状態を、一定に保持することができる。さらに防塵体 35 をハウジング 40 などに設ける場合に、ハウジング 40 にたとえば透孔 51 および一对の突起片などの係止部を設けておけば、接着剤などの他の保持部材を用いることなく、防塵体 35 を係止部に容易に設けてハウジング 40 に保持させることができる。これによって作業性を向上することができるとともに、装置の部品点数が増加することを防止することができる。

【0039】

さらに本実施の形態によれば、スポット調整レンズ 24 には、防塵体 35 の一端部 55 が周方向全周にわたって弾発的に当接し、受光素子 30 には、防塵体 35 の他端部 58 が周方向全周にわたって弾発的に当接している。これによってスポット調整レンズ 24 および受光素子 30 を変位させて位置を調整した場合であっても、防塵体 35 のスポット調整レンズ 24 および受光素子 30 との当接状態を一定に保持することができる。したがってスポット調整レンズ 24 および受光素子 30 間にわたる光路 29 に、異物が侵入することを確実に防止することができる。

【0040】

さらに本実施の形態によれば、防塵体 35 が、軸線方向両端部 36 に向かうにつれて拡開するので、軸線方向両端部 36 が軸線方向に変形しないものに比べて、防塵体 35 を軸線方向に変形させやすくすることができる。これによってたとえばスポット調整レンズ 24 および受光素子 30 を軸線方向に変位させた場合であっても、防塵体 35 の軸線方向両端部 36 が軸線方向に変形するので、防塵体 35 が光路を遮るなどの不具合が生じることを防止することができる。

【0041】

さらに本実施の形態によれば、受光素子 30 が、ハウジング 40 によって、スポット調整レンズ 24 の光軸 L 24 に平行な基準軸線 L 15 まわりに回転自在に、かつ前記基準軸線 L 15 に垂直な第 1 調整方向 B 1 および第 2 調整方向 B 2 に変位自在に保持される。スポット調整レンズ 24 が、ハウジング 40 によって、

その光軸 L 24 に沿って変位自在に保持される。防塵体 35 が、ハウジング 40 によって、その軸線方向両端部 36 が軸線方向に変形自在に軸線方向中間部 38 で保持される。これによって受光素子 30 およびスポット調整レンズ 24 が、ハウジング 40 に対して前述のように変位した場合であっても、それらの変位に対して防塵体 35 が影響を受け難くすることができる。換言すると受光素子 30 およびスポット調整レンズ 24 が、ハウジング 40 に対して前述のように変位した場合であっても、防塵体 35 の軸線の配置状態を一定に保持することができる。これによって防塵体 35 の軸線の配置状態が変化して光路に悪影響を与えることを防止することができる。したがって防塵効果を確実に保持することができる。

【0042】

さらに本実施の形態によれば、防塵体 35 は、少なくとも内周面 37 が黒色であるので、光が防塵体 35 の内周面 37 で乱反射することを防止することができる。これによって乱反射して生じた迷光が、受光素子 30 で受光されることを確実に防止することができる。

【0043】

図 5 は、本発明の第 2 の実施の形態における光ピックアップ装置 10a が備えるハウジング 40 の一部を示す断面図である。本実施の形態の光ピックアップ装置 10a は、図 1～図 4 に示す前述の第 1 の実施の形態の光ピックアップ装置 1 と類似しており、異なる点についてだけ説明する。本実施の形態の光ピックアップ装置 10a において、第 1 の実施の形態の光ピックアップ装置 1 と同様の構成には同一の参照符号を付す。本実施の形態の光ピックアップ装置 10a では、第 1 の実施の形態の光ピックアップ装置 10a の防塵体 35 に代えて、内周面 37 および外周面 60 が、軸線方向両端部 36a に向かうにつれて拡開する防塵体 35a が設けられる。図 5 の例では、防塵体 35a の軸線方向両端部 36a は、内周面 37 および外周面 60 が軸線方向両端部 36a に向かうにつれて拡開する円錐筒状に形成される。

【0044】

防塵体 35a の一端部 55a は、そのレンズ当接部 56a でスポット調整レンズ 24 に弾発的に当接する。スポット調整レンズ 24 が第 1 レンズ調整方向 A1

に変位されると、防塵体 35a の一端部 55a は、さらに拡開するように軸線方向に変形し、スポット調整レンズ 24 が第 2 レンズ調整方向 A2 に変位されると、防塵体 35a の一端部 55a は、外力が与えられない自然状態に戻るよう軸線方向に変形する。このように防塵体 35a の一端部 55a を、その内周面 37 および外周面 60 が前記一端部 55a に向かうにつれて拡開する円錐筒状に形成することによって、たとえば直円筒状のものに比べて、軸線方向一端部 55a を軸線方向にさらに変形させやすくすることができる。

【0045】

防塵体の他端部 59a は、その素子当接部 59a で受光素子 30 に弾発的に当接する。防塵体 35a の他端部 59a は、その内周面 37 および外周面 60 が前記他端部 59a に向かうにつれて拡開するので、たとえば直円筒状のものに比べて、前記他端部 59a を軸線方向にさらに変形させやすくすることができる。たとえば受光素子 30 を防塵体 35a に押圧した状態でハウジング 40 に設ける場合であっても、防塵体 35a の他端部 59a がさらに拡開するように変形して、受光素子 30 に弾発的に当接させることができる。

【0046】

さらに防塵体 35a の軸線方向中間部 38a は、直円筒状に形成される筒部の外周部に、周方向全周にわたって半径方向外方に向けて突出する環状の突出片 61 が設けられる。突起片 61 は、防塵体 35a の軸線方向中間部 38a のうち一端部 55a 寄りに設けられる。防塵体 35a が隔壁 41 に設けられる状態で、突起片 61 は、隔壁 41 の防塵体 35a に臨む一表面 41a に周方向全周にわたって弾発的に当接している。突起片 61 は、スポット調整レンズ 24 および受光素子 30 の変位によって、防塵体 35a がハウジング 40 に対して軸線がずれること、および軸線方向中間部 38a における内周面が変形することを防止する。

【0047】

さらに防塵体 35a の突起片 61 と一端部 55a との間は、前述の第 1 の実施の形態における防塵体 35 に比べて半径方向内方に没入した形状になっている。換言すると防塵体 35a のスポット調整レンズ 24 と隔壁 41 とに挟まれる部分が、第 1 の実施の形態における防塵体 35 に比べて少なく形成されている。これ

によって防塵体 35 a の一端部 55 a だけを軸線方向にさらに変形しやすくした状態で、防塵体 35 a は、その位置がずれることなく突起片 61 によって隔壁 41 に保持される。また突起片 61 によって、スポット調整レンズ 24 を第 1 レンズ調整方向 A1 に変位させたときに、防塵体 35 a が受光素子 30 に向かって変位して、隔壁 41 の内周部 53 から離脱することを防止することができる。

【0048】

本実施の形態によれば、防塵体 35 a が、軸線方向両端部 36 a に向かうにつれて拡開するので、軸線方向両端部 36 a が軸線方向に変形しないものに比べて、防塵体 35 a を軸線方向に変形させやすくすることができる。このように防塵体 35 a に突起片 61 を設けることによって、防塵体 35 a に軸線方向の外力が与えられる場合であっても、防塵体 35 a を軸線方向に変形しやすくすることができる。これによって防塵体 35 a の内周面 37 が変形して光路 29 を遮るなどして、防塵体 35 a が光路 29 に悪影響を与えることを防止することができる。

【0049】

図 6 は、本発明の第 3 の実施の形態における光ピックアップ装置 10 b が備えるハウジング 40 の一部を示す断面図である。本実施の形態の光ピックアップ装置 10 b は、前述の第 1 の実施の形態の光ピックアップ装置 1 と類似しており、異なる点についてだけ説明する。本実施の形態の光ピックアップ装置 10 b において、第 1 の実施の形態の光ピックアップ装置 1 と同様の構成には同一の参照符号を付す。本実施の形態の光ピックアップ装置 1 では、第 1 の実施の形態の光ピックアップ装置 1 の防塵体 35 に代えて、蛇腹状に形成される防塵体 35 b が設けられる。図 6 の例では、防塵体 35 b は、その一端部 55 b および他端部 58 a が蛇腹状にそれぞれ形成される。防塵体 35 b の一端部 55 b のレンズ当接部 56 b を有する部分は、前記一端部 55 b に向かうにつれて、内周面 37 および外周面 60 が前記一端部 55 b において拡開する部分に比べてさらに拡開している。これによってスポット調整レンズ 24 を第 1 レンズ調整方向 A1 および第 2 レンズ調整方向 A2 に変位させた場合に、レンズ当接部 56 b が、スポット調整レンズ 24 の筒体 24 a に外囲される内方空間に入り込んで、スポット調整レンズ 24 との当接状態が誤って解除されることが防がれる。したがってレンズ当接

部 56b とスポット調整レンズ 24 との当接状態が確実に保持される。

【0050】

防塵体 35b の軸線方向中間部 38b は、直円筒状に形成される筒部の外周部に、軸線方向に間隔をあけて配置され、半径方向外方に向けて突出する環状の 2 つの突起片 61a, 61b が設けられる。防塵体 35b が隔壁 41 に設けられる状態で、2 つの突起片 61a, 61b のうち一方の突起片 61a は、防塵体 35b の一端部 55b 寄りに設けられて、隔壁 41 のスポット調整レンズ 24 の一表面 41a に弾発的に当接される。他方の突起片 61b は、防塵体 35b の他端部 58b 寄りに設けられて、隔壁 41 の受光素子 30 に対向する他表面 41b に弾発的に当接する。隔壁 41 は、2 つの突起片 61a, 61b によって厚み方向両側から挟持される。2 つの突起片 61a, 61b は、スポット調整レンズ 24 および受光素子 30 の変位によって、防塵体 35a がハウジング 40 に対して軸線がずれること、および軸線方向中間部 38b における内周面が変形することを防止する。

【0051】

さらに防塵体 35b のスポット調整レンズ 24 と隔壁 41 とに挟まれる部分は、第 1 の実施の形態における防塵体 35 に比べて少なく形成されている。これによってスポット調整レンズ 24 を変位させた場合に、防塵体 35b の一端部 55b だけを軸線方向にさらに変形しやすくした状態で、防塵体 35b は、その位置がずれることなく 2 つの突起片 61a, 61b によって隔壁 41 に保持される。また 2 つの突出片 61a, 61b によって、防塵体 35b に軸線方向の外力が与えられた場合であっても、隔壁 41 の内周部 53 から離脱することを確実に防止することができる。

【0052】

本実施の形態によれば、防塵体 35b が蛇腹状に形成されるので、軸線方向両端部 36b が軸線方向に変形しないものに比べて、防塵体 35b を軸線方向にさらに変形させやすくすることができる。これによって防塵体 35b に軸線方向の外力を与えた場合であっても、防塵体 35b が軸線方向に変形するので、防塵体が光路に悪影響を与えることを防止することができる。

【0053】

図7は、本発明の第4の実施の形態における光ピックアップ装置10cが備えるハウジング40の一部を示す断面図である。図8は、図7のセクションSを拡大して示す断面図である。本実施の形態の光ピックアップ装置10cは、図5に示す第2の実施の形態の光ピックアップ装置10aと類似しており、異なる点についてだけ説明する。本実施の形態の光ピックアップ装置10cにおいて、第2の実施の形態の光ピックアップ装置10aと同様の構成には同一の参照符号を付す。本実施の形態の光ピックアップ装置10cでは、防塵体35cは、少なくとも受光素子30に弾発的に当接する素子当接部59cの表面が曲面に形成される。本実施の形態では、防塵体35cのレンズ当接部56aの表面は、曲面に形成されず、防塵体35cの素子当接部59cの表面が曲面に形成される。素子当接部59cの表面が平面である場合に比べて、防塵体35cと受光素子30との接触面積が小さくなり、受光素子30の変位によって生じる摩擦力は小さくなる。これによって受光素子30を基準軸線L15まわりに回転させた場合、および第1調整方向B1および第2調整方向B2に変位させた場合であっても、受光素子30の変位による影響を小さくすることができる。したがって防塵体35cの他端部58cが、基準軸線L15まわりに回転しにくくできるとともに、第1調整方向B1および第2調整方向B2に変形しにくくすることができる。

【0054】

本実施の形態によれば、防塵体35cは、少なくとも受光素子30に当接する素子当接部59cの表面が曲面に形成される。これによって素子当接部59cの表面が平面である場合に比べて、防塵体35cと受光素子30との接触面積を小さくすることができる。したがって受光素子30の変位の影響を、小さくして受け難くすることができる。たとえば受光素子30を、スポット調整レンズ24の光軸L24に垂直な一仮想平面に沿って変位させる場合には、受光素子30を光軸L24に平行な方向に変位させる場合に比べて、防塵体35cが受光素子30の変位によって光路に影響を与えやすい。前述のように防塵体35cの素子当接部59cの表面を曲面にすることによって、受光素子30の変位によって光路に与える影響を確実に小さくすることができる。また防塵体35cが、受光素子3

0を傷つけることを防止することができる。

【0055】

本実施の形態では、防塵体35の素子当接部59cの表面だけが曲面に形成される構成であったけれども、これに加えて、スポット調整レンズ24に当接する当接部56aの表面が曲面に形成される構成であってもよい。

【0056】

前述の各実施の形態は、本発明の例示に過ぎず、本発明の範囲内において構成を変更することができる。たとえば防塵体を、光学系の他の部品間、たとえば光源12およびグレーティングレンズ20間にわたる光路、およびビームスプリッタ21およびスポット調整レンズ24間にわたる光路などに配置してもよい。第1および第3の実施の形態における防塵体のレンズ当接部および素子当接部の表面を、曲面に形成してもよい。また防塵体は、内周面だけを黒色にして、内周面を除く残余の部分を黒色以外の色を有するように形成してもよい。また光ピックアップ装置は、光記録媒体に情報を記録する機能および光記録媒体から情報を再生する機能に加えて、光記録媒体から情報を消去する機能を有する構成であってもよい。

【0057】

【発明の効果】

本発明によれば、対向レンズおよび受光素子間にわたる光路が、筒状の防塵体によって周方向全周から覆われる。これによって塵埃などの異物が侵入することを防止することができる。したがって対向レンズからの光が、異物によって散乱して受光素子の不所望の受光位置に導かれることなどの不具合をなくすることができる。したがって光ピックアップ装置の性能を好適に保持することができる。

【0058】

また本発明によれば、防塵体が弾性材料から成るので、万一、防塵体に外力が与えられた場合であっても、外力を吸収することができるので、防塵体の配置位置が不所望にずれることを防止することができる。これによって対向レンズおよび受光素子間にわたる光路を覆う状態を一定に保持することができる。また防塵体をハウジングなどに設ける場合に、ハウジングにたとえば透孔および一對の突

起片などの係止部を設けておけば、接着剤などの他の保持部材を用いることなく、防塵体を係止部に容易に設けてハウジングに保持させることができる。これによって作業性を向上することができるとともに、装置の部品点数が増加することを防止することができる。

【0059】

また本発明によれば、対向レンズには、防塵体の軸線方向一端部が周方向全周にわたって弾発的に当接し、受光素子には、防塵体の軸線方向他端部が周方向全周にわたって弾発的に当接している。これによって対向レンズおよび受光素子を変位させてそれらの位置を調整した場合であっても、防塵体の対向レンズおよび受光素子との当接状態を一定に保持することができる。したがって対向レンズおよび受光素子間にわたる光路に、異物が侵入することを確実に防止することができる。

【0060】

また本発明によれば、防塵体が、軸線方向両端部に向かうにつれて拡開するので、軸線方向両端部が軸線方向に変形しないものに比べて、防塵体を軸線方向に変形させやすくすることができる。これによって防塵体に軸線方向の外力を与えた場合であっても、防塵体が軸線方向に容易に変形するので、防塵体が光路に悪影響を与えることを防止することができる。

【0061】

また本発明によれば、防塵体が蛇腹状に形成されるので、軸線方向両端部が軸線方向に変形しないものに比べて、防塵体を軸線方向に変形させやすくすることができる。これによって防塵体に軸線方向の外力を与えた場合であっても、防塵体が軸線方向に容易に変形するので、防塵体が光路に悪影響を与えることを防止することができる。

【0062】

また本発明によれば、受光素子が、ハウジングによって、対向レンズの光軸に平行な基準軸線まわりに回転自在に、かつ前記基準軸線に垂直な方向に変位自在に保持される。対向レンズが、ハウジングによって、その光軸に沿って変位自在に保持される。防塵体が、ハウジングによって、その軸線方向両端部が軸線方向

に変形自在に軸線方向中間部で保持される。これによって受光素子および対向レンズが、ハウジングに対して前述のように変位した場合であっても、それらの変位に対して防塵体が影響を受け難くすることができる。換言すると受光素子および対向レンズが、ハウジングに対して前述のように変位した場合であっても、防塵体の軸線の配置状態を一定に保持することができる。これによって防塵体の軸線の配置状態が変化して光路に悪影響を与えることを防止することができる。したがって防塵効果を確実に保持することができる。

【0063】

また本発明によれば、防塵体は、少なくとも受光素子に当接する当接部の表面が曲面に形成される。これによって受光素子に当接する当接部の表面が平面である場合に比べて、防塵体と受光素子との接触面積を小さくすることができる。したがって受光素子の変位の影響を小さくして、受け難くすることができる。たとえば受光素子を、対向レンズの光軸に垂直な一仮想平面に沿って変位させる場合には、受光素子を光軸に沿って変位させる場合に比べて、防塵体が受光素子の変位によって光路に影響を与えやすい。前述のように防塵体の受光素子に当接する当接部の表面を曲面に形成することによって、受光素子の変位によって光路に与える影響を確実に小さくすることができる。また防塵体が、受光素子を傷つけることを防止することができる。

【0064】

また本発明によれば、防塵体は、少なくとも内周面が黒色であるので、防塵体の内周面で乱反射することを防止することができる。これによって乱反射することによって生じた迷光が、受光素子で受光されることを確実に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施の形態である光ピックアップ装置10の構成を簡略化して示す斜視図である。

【図2】

防塵体35およびハウジング40の一部を切欠いて示す分解斜視図である。

【図 3】

受光手段 15、スポット調整レンズ 24 および防塵体 35 が設けられる状態におけるハウジング 40 の一部を示す斜視図である。

【図 4】

受光手段 15、スポット調整レンズ 24 および防塵体 35 が設けられる状態におけるハウジング 40 の一部を示す断面図である。

【図 5】

本発明の第 2 の実施の形態における光ピックアップ装置 10 a が備えるハウジング 40 の一部を示す断面図である。

【図 6】

本発明の第 3 の実施の形態における光ピックアップ装置 10 b が備えるハウジング 40 の一部を示す断面図である。

【図 7】

本発明の第 4 の実施の形態における光ピックアップ装置 10 c が備えるハウジング 40 の一部を示す断面図である。

【図 8】

図 7 のセクション S を拡大して示す断面図である。

【図 9】

従来の技術の光ピックアップ装置 1 を示す斜視図である。

【図 10】

受光素子 5 およびスポット調整レンズ 8 が設けられるハウジング 7 の一部を示す斜視図である。

【図 11】

ハウジング 7 の一部を示す断面図である。

【図 12】

受光素子 5 を設ける前のハウジング 7 の一部を示す斜視図である。

【符号の説明】

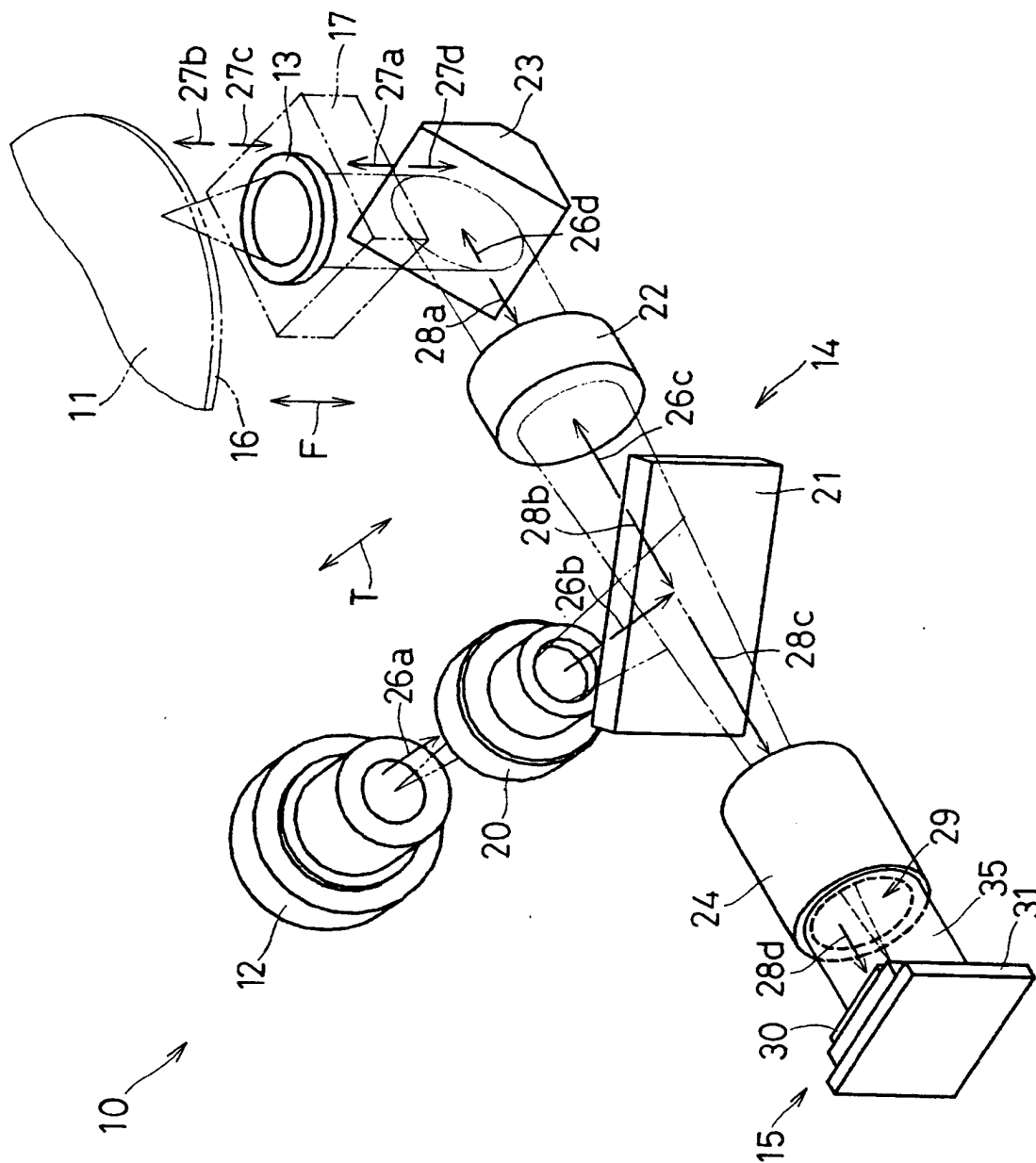
10, 10 a ~ 10 c 光ピックアップ装置

11 光記録媒体

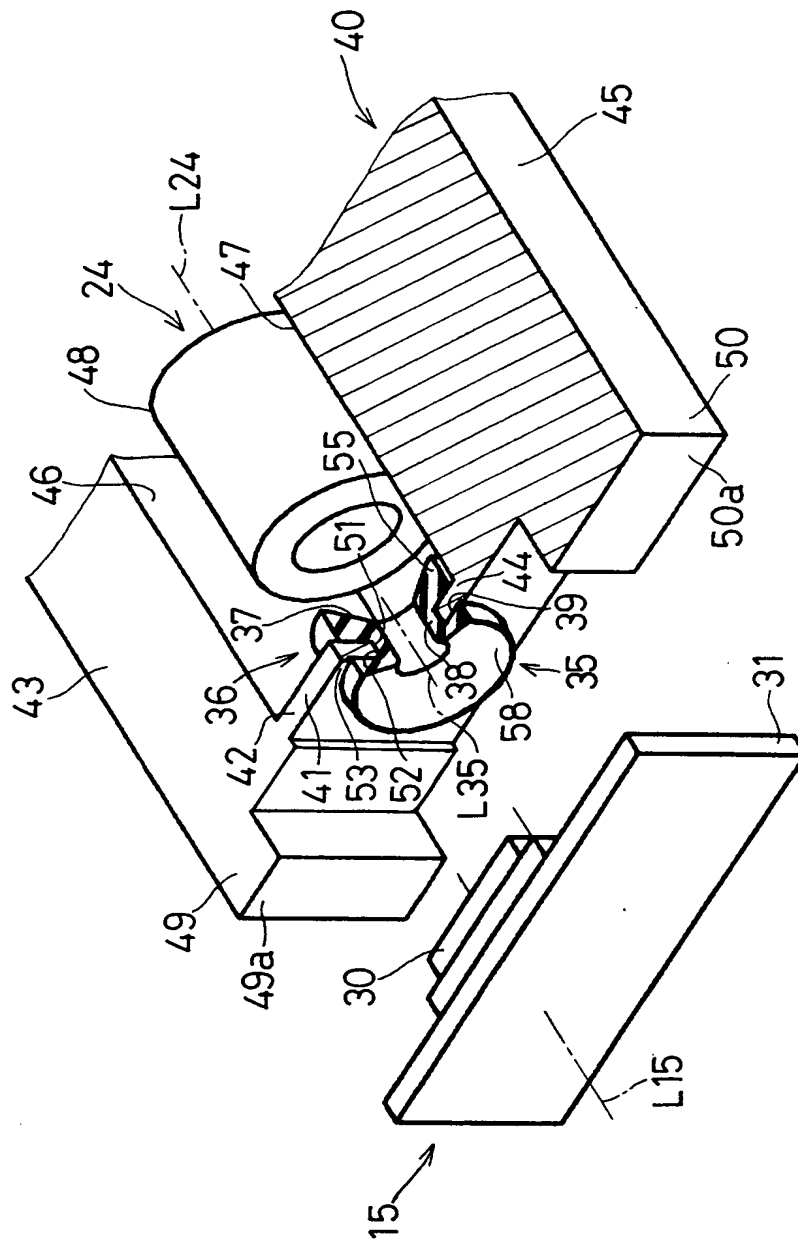
- 1 2 光源
- 1 3 集光レンズ
- 1 4 導光手段
- 1 5 受光手段
- 1 6 情報記録面
- 2 4 スポット調整レンズ
- 3 0 受光素子
- 3 5, 3 5 a ~ 3 5 c 防塵体
- 3 6 軸線方向両端部
- 4 0 ハウジング
- 5 6, 5 6 a, 5 6 b レンズ当接部
- 5 9, 5 9 a ~ 5 9 c 素子当接部

【書類名】 図面

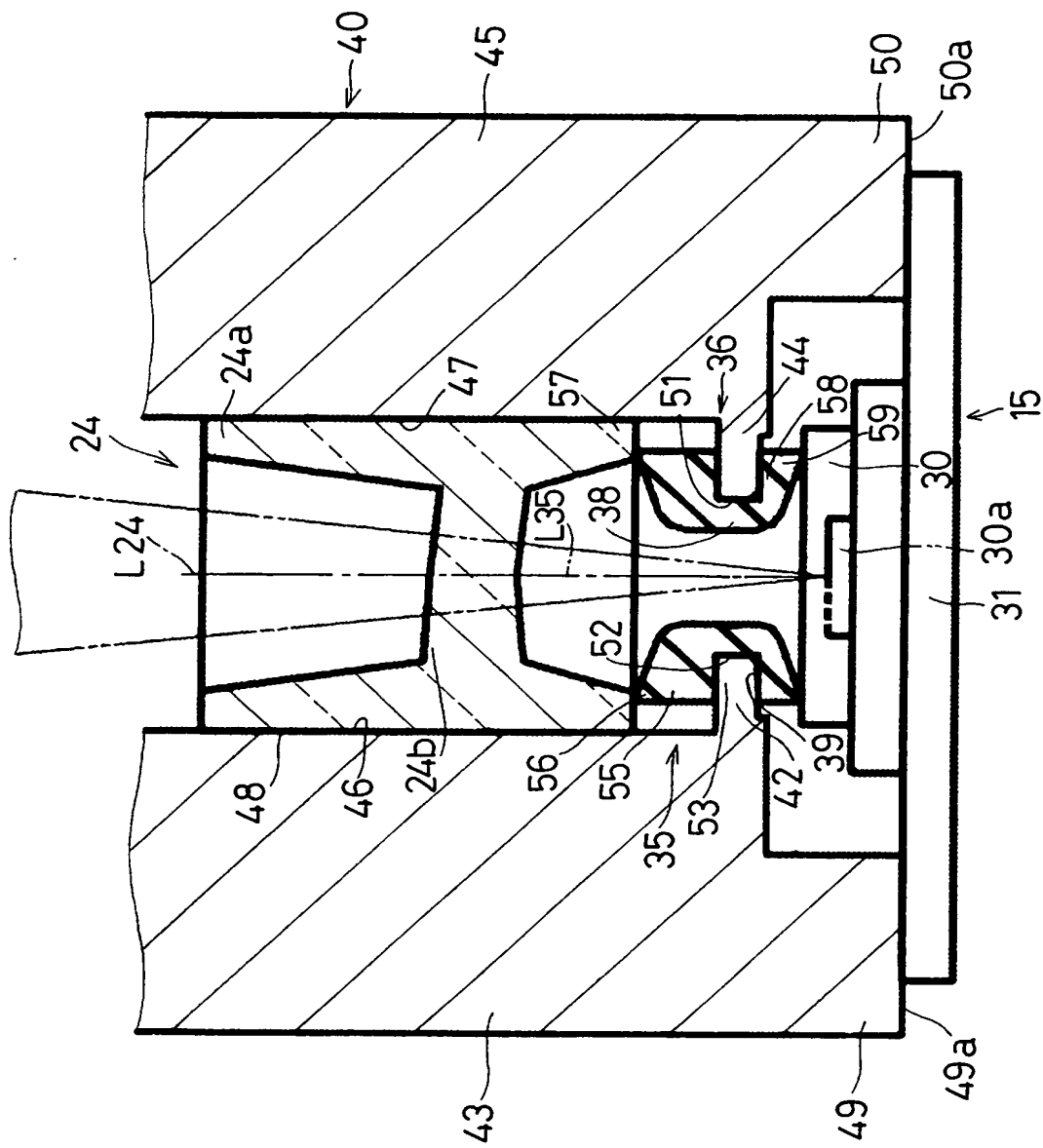
【図 1】



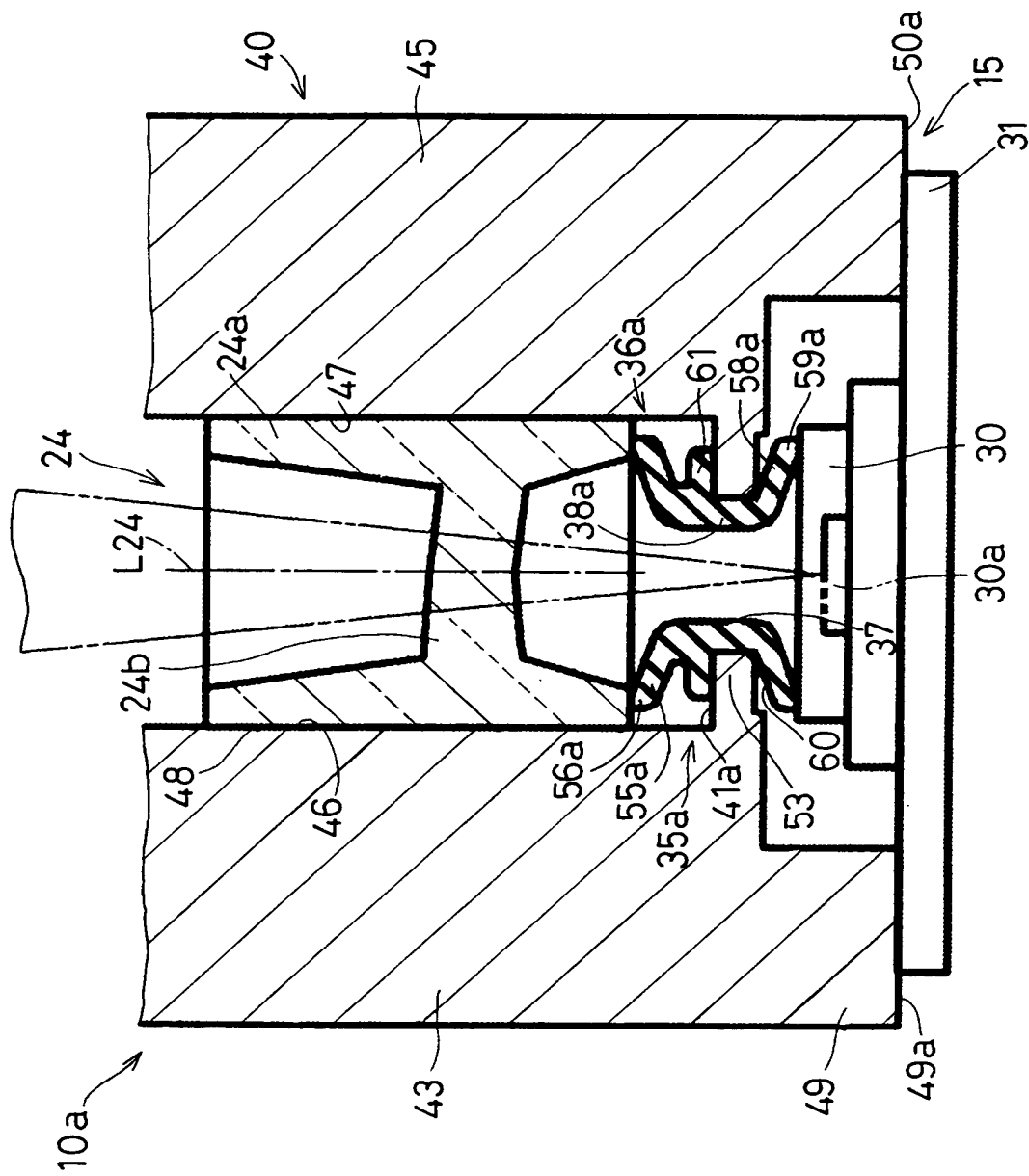
【図 2】



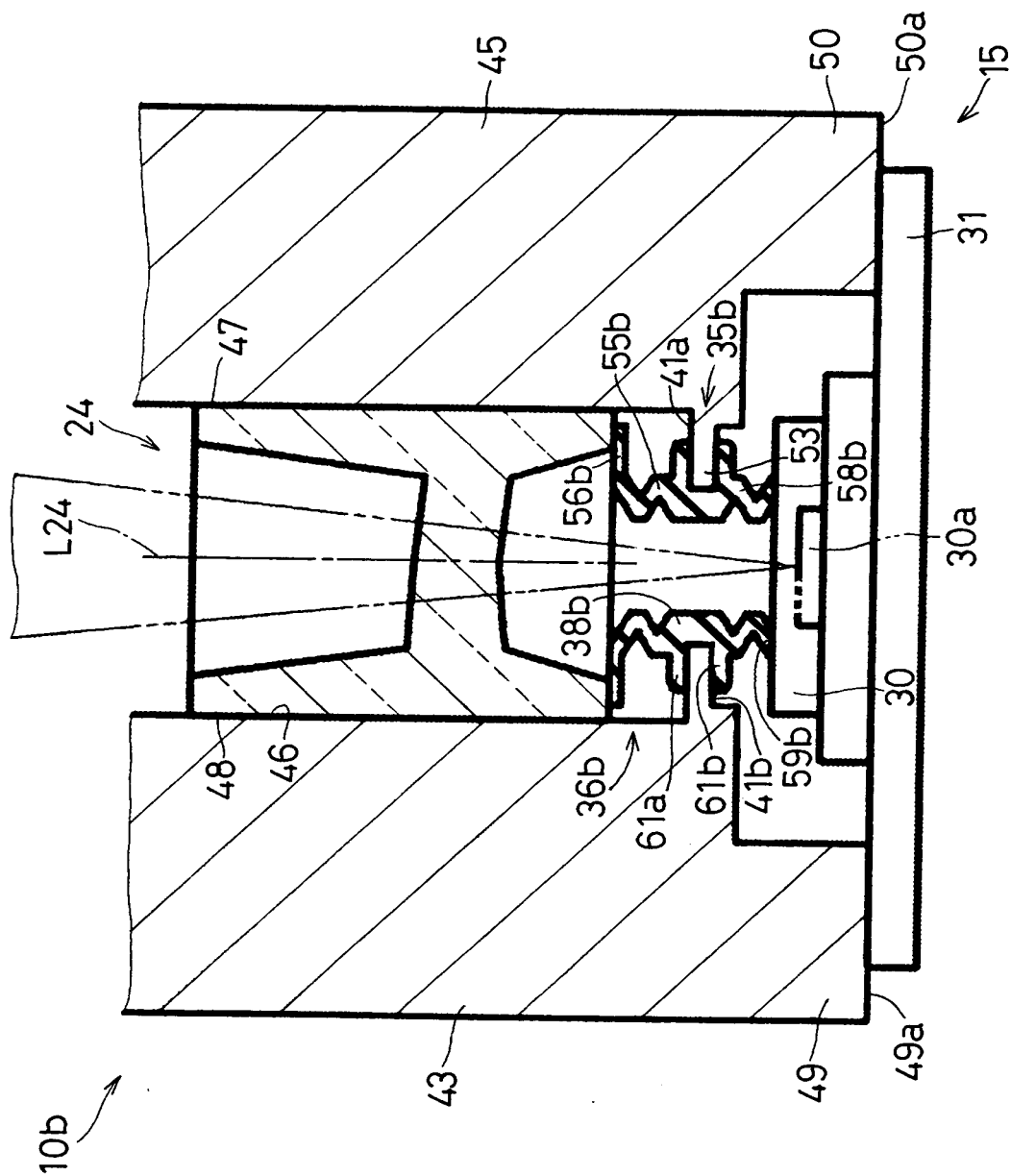
【図 4】



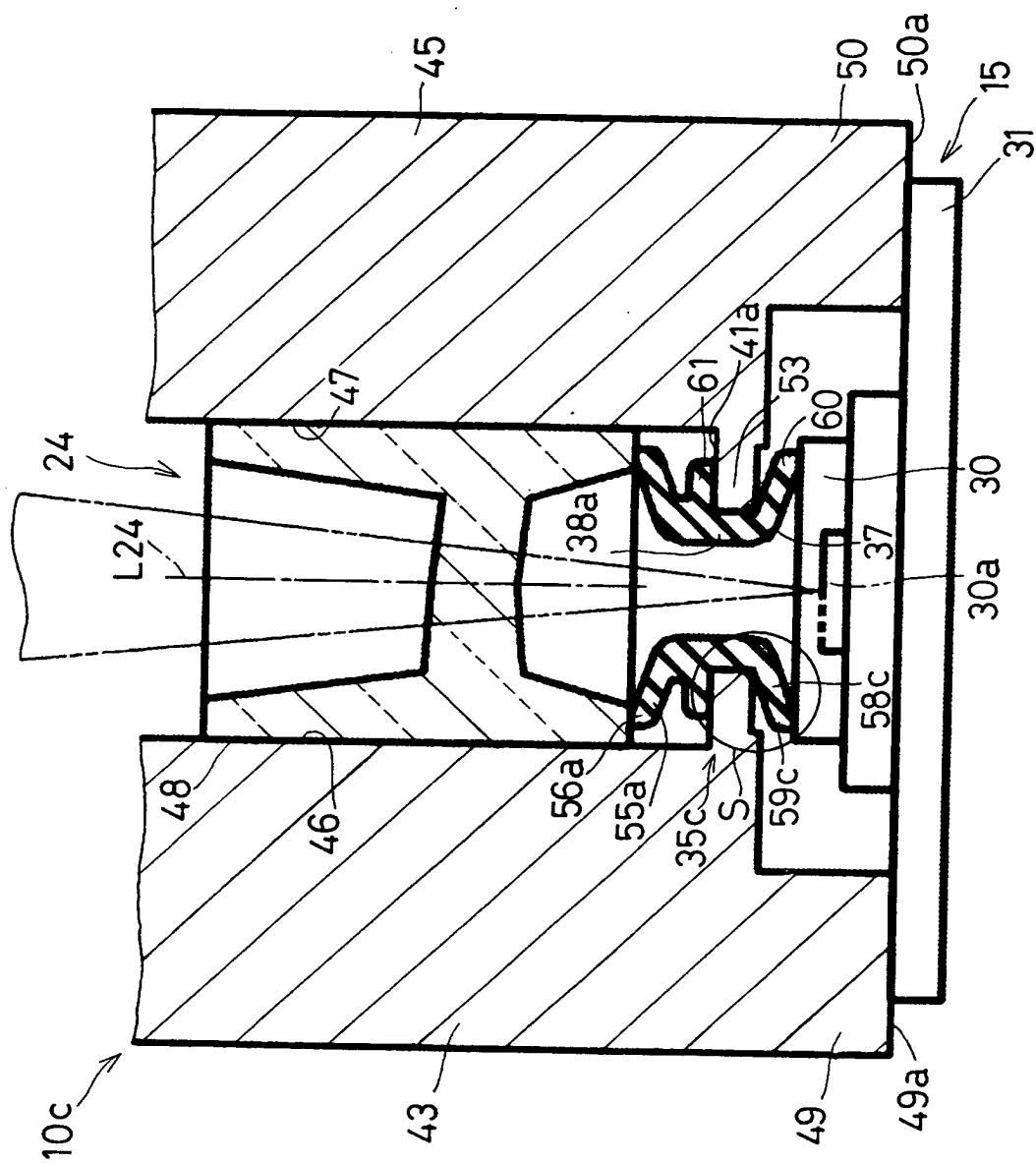
【図 5】



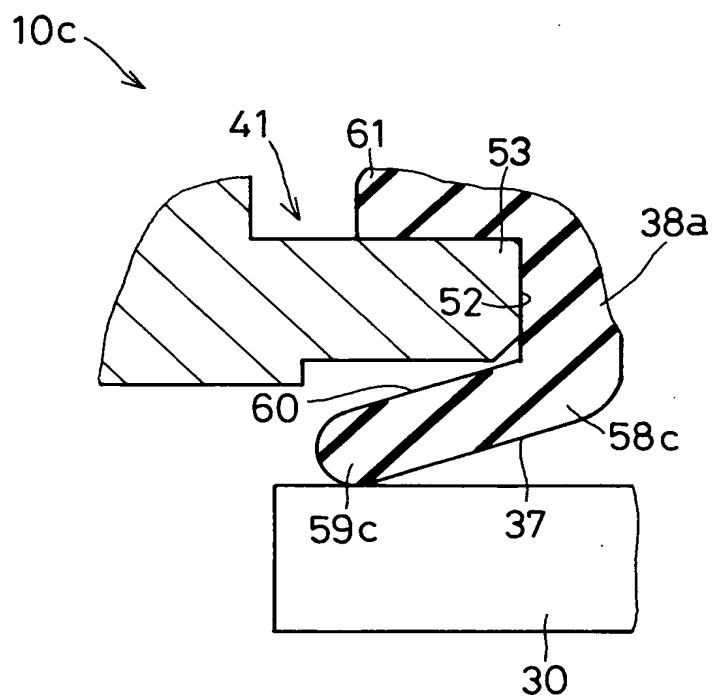
【図 6】



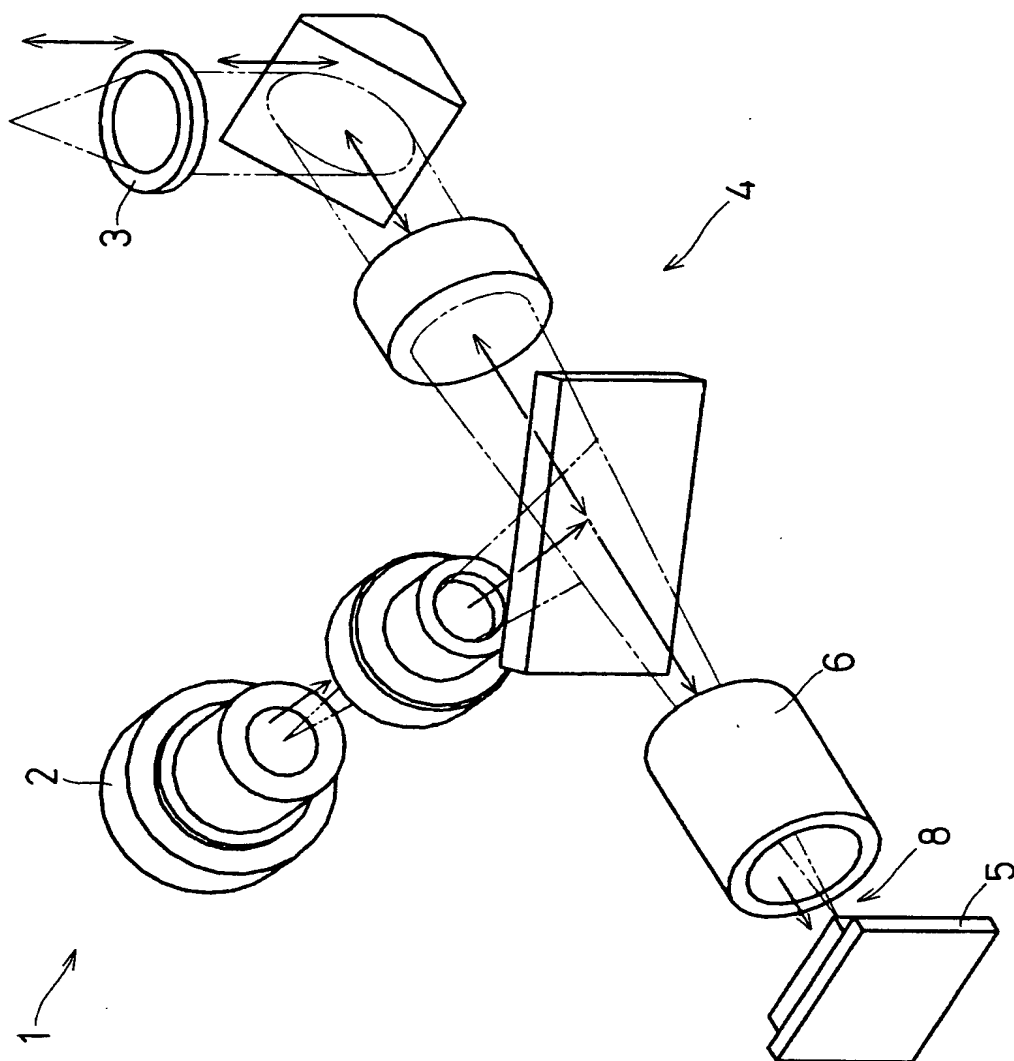
【図 7】



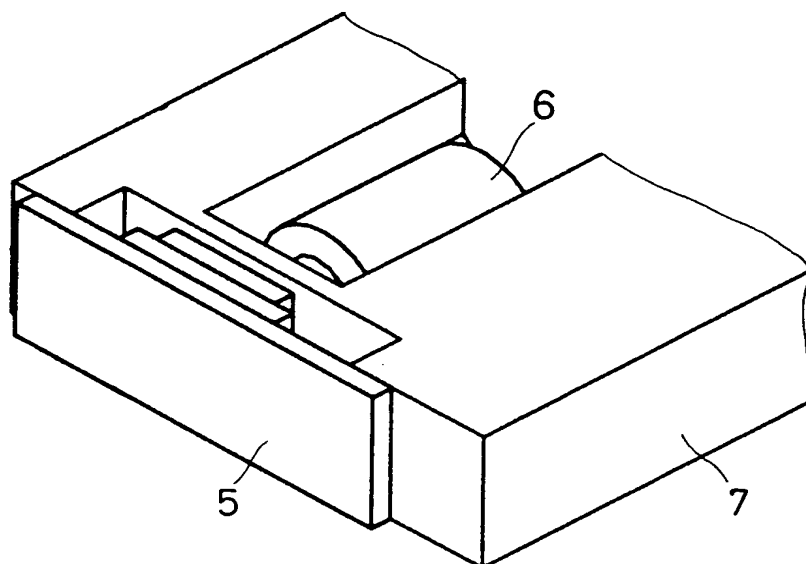
【図 8】



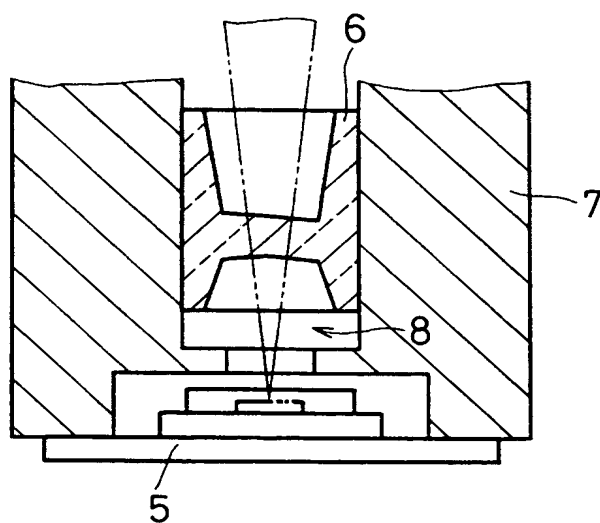
【図 9】



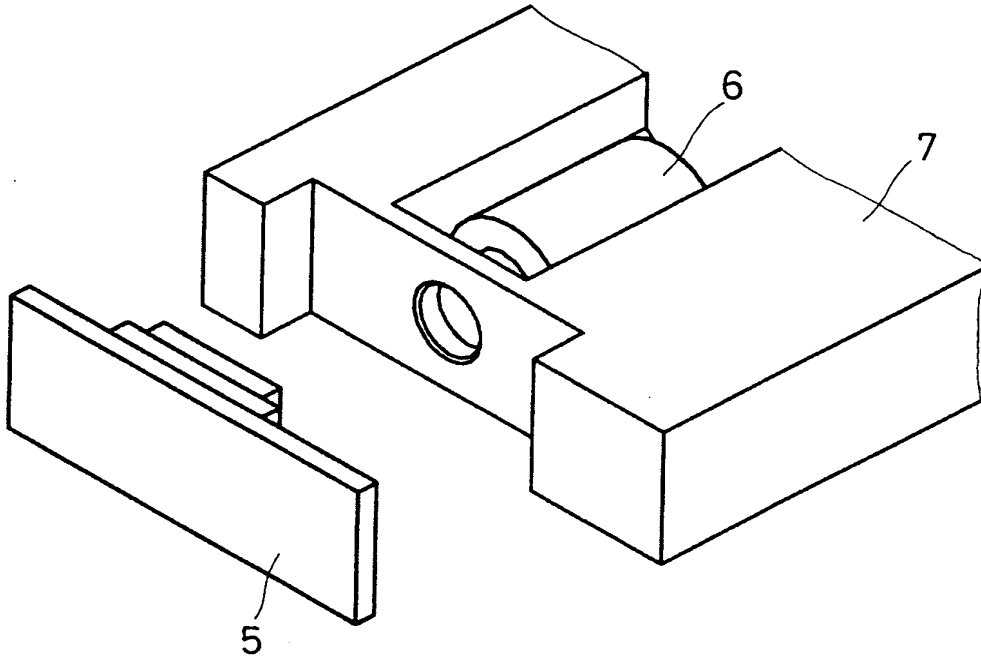
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 光路、特に受光素子とその受光素子に対向するレンズとの間の光路に、異物が侵入することを防止できる光ピックアップ装置を提供する。

【解決手段】 光源 1 2 からの光が、導光手段 1 4 によって集光レンズ 1 3 に導かれて、集光レンズ 1 3 によって光記録媒体 1 1 に集光される。光記録媒体 1 1 から反射された光は、受光素子 3 0 に対向するスポット調整レンズ 2 4 から受光素子 3 0 に導かれる。スポット調整レンズ 2 4 と受光素子 3 0 との間には、筒状の防塵体 3 5 が設けられ、この防塵体 3 5 がスポット調整レンズ 2 4 および受光素子 3 0 間にわたる光路 2 9 を周方向全周から覆う。これによってスポット調整レンズ 2 4 および受光素子 3 0 間にわたる光路 2 9 に、塵埃などの異物が侵入することを防止することができる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 0 0 8 0 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 0 4 9]

1. 変更年月日
[変更理由]
住 所
氏 名

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日
新規登録
大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号
シャープ株式会社